

## Docencia 1.9: nuevas tecnologías en la docencia.

M. Fernández Barcell<sup>1</sup>, J.I. García García<sup>2</sup>, J.A. García Ramos<sup>3</sup>, C. Ramos González<sup>4</sup>, A. Sánchez-Roselly Navarro<sup>5</sup>, A. Vigneron Tenorio<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Facultad de CC.SS. y de la Comunicación. <sup>2</sup> Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias. <sup>3</sup> Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Facultad de CC.SS. y de la Comunicación. <sup>4</sup> Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Facultad de CC.SS. y de la Comunicación. <sup>5</sup> Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Facultad de CC.SS. y de la Comunicación. <sup>6</sup> Departamento de Matemáticas, Facultad de CC.SS. y de la Comunicación.

[alberto.vigneron@uca.es](mailto:alberto.vigneron@uca.es)

**RESUMEN:** Presentamos el trabajo realizado por el grupo de innovación Docencia 1.9 al amparo del proyecto “Nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (CIE40). La labor se ha centrado en introducir, de forma práctica, las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estudiando diversas aplicaciones. Además, hemos estudiado el nivel matemático-estadístico de los alumnos de nuevo ingreso en la Facultad de CC.SS. y de la Comunicación de la Universidad de Cádiz.

**PALABRAS CLAVE:** campus virtual, docente, innovación, materiales docentes, mejora, nuevas tecnologías, perfil del alumnado, pizarra digital, proyecto, tutoría virtual.

### INTRODUCCIÓN

El grupo de innovación docente DOCENCIA 1.9 se creó con la finalidad de agrupar a un colectivo de profesores de diversas áreas de conocimientos con una inquietud común, aplicar las nuevas tecnologías a la docencia real y cotidiana. Consideramos que la mejora de la actividad docente mediante la adaptación de la metodología y recursos a los nuevos tiempos de consumo multimedia y tecnológico, deberá repercutir en un mejor desarrollo de las capacidades y conocimientos de los alumnos, permitiendo, y dinamizando, la interactividad del alumno y del profesor.

En esta memoria presentamos las actividades desarrolladas por dicho grupo al amparo del proyecto de innovación docente “Nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje”, concedido por el Vicerrectorado de Tecnologías de la Información e Innovación Docente de la Universidad de Cádiz (“Convocatoria de Innovación Educativa Universitaria del Personal Docente e Investigador. Convocatoria 2010”) para su ejecución en el bienio 2010-2012.

Destacamos los resultados y reflexiones del equipo en varios aspectos: el uso y desarrollo de las tutorías virtuales en tiempo real, el uso de la pizarra digital en el aula, el desarrollo de materiales docentes y divulgativos, y la determinación del perfil matemático-estadístico de ingreso de los estudiantes universitarios.

En todos los casos hemos planteado el trabajo de forma que las conclusiones y materiales obtenidos puedan ser utilizados por la mayor cantidad posible de miembros de la comunidad educativa, priorizando la publicación mediante licencias *creative commons*.

### TUTORÍAS VIRTUALES EN TIEMPO REAL

Por tutoría no presencial o virtual, se suele entender la interacción con el alumno mediante el intercambio de correos electrónicos en diversas plataformas docentes. Pero este uso de las tutorías virtuales dista mucho de ser tan efectiva como una tutoría presencial tradicional. El objetivo de nuestro trabajo es aproximar lo más posible una tutoría virtual en

tiempo real a una presencial. Para ello, planteamos el uso de dispositivos tecnológicos que permitan realizar escritura a mano alzada en las tutorías virtuales en tiempo real. Esta escritura, unida a la vídeo conferencia, convierte una tutoría on-line en *casi* una tutoría presencial.

Tras un laborioso proceso de prueba nos decantamos por el uso del cuaderno o lápiz digital (Figura 1) para la escritura en tiempo real.



Figura 1. Cuaderno y lápiz digital.

Combinando estos dispositivos con, por ejemplo, la pizarra de *Adobe Connect*, conseguimos mantener una verdadera tutoría virtual en tiempo real muy similar a una tutoría presencial tradicional (ver Figura 2).



Figura 2. La escritura realizada en el cuaderno digital se transcribe en tiempo real a la pizarra de *Adobe Connect*.

Este sistema de tutorías no suplente a la tradicional tutoría presencial en la que se puede llegar a conocer mejor al alumno y a sus necesidades formativas, pero consideramos que es un interesante complemento a la labor docente, y se posiciona como una importante herramienta para la docencia semipresencial y no presencial.

Desgraciadamente, y a pesar de la enorme comodidad de este modelo, el alumnado sigue haciendo un uso escaso de las tutorías en cualquier formato que se les presente.

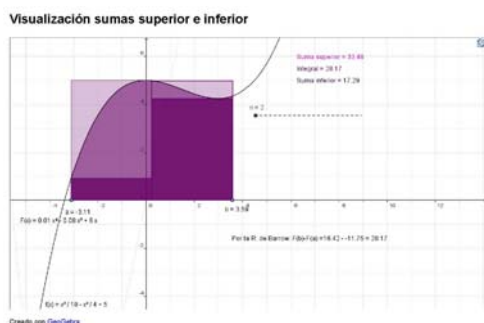
Los resultados de las pruebas y actividades realizadas, y una demostración del funcionamiento de dicha tutoría pueden encontrarse en (2) y (3).

## LA PIZARRA DIGITAL EN EL AULA

Uno de los objetivos marcados dentro del grupo fue el aumento del atractivo e interactividad del trabajo en el aula mediante el uso de nuevas tecnologías. En ese sentido, la pizarra digital es, de los recursos tecnológicos que hemos experimentado, el que más despierta el interés de los alumnos en el aula.

La pizarra digital se ha introducido en los últimos años de forma *masiva* en las enseñanzas no universitaria, pero no es así en las enseñanzas universitarias. Por norma general, existen muy pocas pizarras de este tipo instaladas en las aulas de las universidades españolas. Si bien su coste es elevado, un buen uso de ellas permitiría actualizar las metodologías docentes en muchas asignaturas.

En nuestro caso, hemos utilizado la pizarra digital de nuestro campus elaborando materiales específicos para ellas, y utilizándola no sólo a modo de pizarra tradicional, ni como una pantalla de proyección, sino como un recurso en sí mismo con sus propias características. En la Figura 3, se puede apreciar una práctica realizada para la explicación del concepto de integral de forma interactiva.



**Figura 3.** La integral de una función presentada de forma interactiva con la pizarra digital.

## PERFIL MATEMÁTICO-ESTADÍSTICO DE LOS ALUMNOS DE NUEVO INGRESO

Es indiscutible que nuestra labor docente depende, en gran medida, de los conocimientos previos de los alumnos sobre los objetos que tratamos en nuestras asignaturas. Cuanto mejor sea esta cimentación, más fácilmente, y con mayor profundidad, podremos abordar los contenidos.

Desgraciadamente, en el día a día de nuestra docencia, estamos notando un descenso del nivel general de la preparación de nuestros alumnos, en particular se detecta una escasa formación matemática a nivel básico. Esto conlleva un gran fracaso de los estudiantes en la mayoría de las asignaturas que necesitan herramientas matemáticas para su desarrollo.

Para cuantificar los conocimientos matemático-estadísticos de los alumnos de nuevo ingreso, detectar posibles lagunas formativas en esas materias y aprovechar esos datos para ajustar nuestras asignaturas a los mismos, hemos estado realizando durante varios años una prueba inicial de conocimientos previos.

La encuesta ha sido realizada en los últimos 5 años a más de mil alumnos de nuevo ingreso de la Facultad de CC.SS. y de la Comunicación de la Universidad de Cádiz.

Una vez estudiados los resultados de las encuestas, hemos planteado, desde una perspectiva multidisciplinar y transversal en coordinación con el resto de profesores, una estrategia para cubrir las lagunas formativas de los alumnos en los conocimientos matemáticos y estadísticos. En algunos casos, las carencias formativas son tan profundas y básicas, que escapan a los contenidos y objetivos de las asignaturas universitarias. Por ello, proponemos la creación de asignaturas de nivelación con contenidos matemáticos y estadísticos que permitan, a los alumnos que lo necesiten, alcanzar los conocimientos y capacidades que no adquirieron a lo largo de su formación no universitaria. Como muestra, en el curso 2010/2011, hubo algunos grupos donde el 25% de los alumnos no realizaron correctamente la operación " $2x(3+4x5)$ ".

Publicaciones parciales de los resultados obtenidos se pueden encontrar en (1) y (6).

## MATERIALES DOCENTES Y DIVULGATIVOS

Aunque principalmente los materiales que elaboramos están pensados para las asignaturas que impartimos, estos son directamente aplicables y/o adaptables a multitud de titulaciones universitarias de carácter científico-técnico y científico-social.

De una parte, hemos mejorado y ampliado los contenidos de nuestras asignaturas en el campus virtual. Asignaturas: "Matemáticas", asignatura de primer curso del grado de Marketing e Investigación de Mercados, "Estadística Empresarial", asignatura de tercer curso de la doble titulación Diplomatura en Turismo y Diplomatura en CC. Empresariales, "Estadística", asignatura de primer curso del grado de Marketing e Investigación de Mercados, "Estadística", asignatura del Grado de Criminología y Seguridad, "Geometría lineal" y "Topología", asignaturas del Grado de Matemáticas, "Fundamentos matemáticos de las bases de datos", asignatura del Grado de Matemáticas, "Formas y curvaturas", asignatura del Máster de Matemáticas, "Redes de datos", asignatura de la Diplomatura en Gestión y Administración Pública, "Tecnología Informática Comercial", asignatura de la Diplomatura en Ciencias Empresariales, y "Gestión de la Información" e "Informática aplicada", asignaturas de la Diplomatura en Gestión y Administración Pública.

Parte de los materiales están disponibles en (4), (5), (7), (8) y (9).

## CONCLUSIONES

En los últimos años estamos asistiendo a una transformación en la tipología de alumnos que acuden a nuestros Centros. Estos han crecido entre ordenadores de última generación, redes sociales y de conocimiento, Internet, *blogs*, *facebook*, correo electrónico, televisión a la carta,

consolas de juegos cuyos microprocesadores se utilizan para fabricar super-computadores, e infinidad de elementos multimedia que le permiten acceder a cualquier conocimiento generado por el hombre de forma instantánea, dinámica e interactiva. Esta *tecno-cultura* tiene un tremendo poder de atracción sobre sus usuarios.

La introducción de la tecnología en la labor docente no sólo es una práctica herramienta de trabajo, sino que se convierte en una necesidad que contextualiza a nuestra docencia en la actual *tecno-cultura*.

La experiencia que hemos reflejado en estas páginas responde a esa necesidad y nos ha permitido mejorar los canales de comunicación con el alumno, y la calidad y disponibilidad de los materiales docentes.

## REFERENCIAS

1. Beato Sirvent, J.; Castaño Martínez, A.; García Ramos, J.A.; Ramos González, C.; Vigneron-Tenorio, A. Análisis de los conocimientos iniciales Matemático-estadísticos del alumnado de la Facultad de CC.SS. y de la Comunicación. *Actas de las I Jornadas Andaluas de Innovación Docente Universitaria*, 2009. (ISBN: 978-84-692-72)
2. Fernandez-Barcell, M.; Vigneron-Tenorio, A. Tutorías virtuales en tiempo real, 2012. Handle <http://hdl.handle.net/10498/14696>.
3. Fernandez-Barcell, M.; García García, J.I.; García Ramos, J.A.; Ramos González, C.; Sánchez-Roselly Navarro, A.; Vigneron-Tenorio, A. La escritura a mano alzada en la tutoría virtual en tiempo real. Sometido a publicación, 2012.
4. García García, J.I. Apuntes FMSDD, grado Matemáticas, UCA, 2012. Handle: <http://hdl.handle.net/10498/14893>.
5. García Ramos, J.A. Estadística en Criminología, 2012. Handle <http://hdl.handle.net/10498/14886>.
6. García Ramos, J.A.; Ramos González, C.; Vigneron-Tenorio, A. Conocimientos matemáticos iniciales del alumnado universitario. Sometido a publicación, 2012.
7. Sánchez-Roselly Navarro, A. DocsIA, 2012. Handle <http://hdl.handle.net/10498/14885>.
8. Vigneron-Tenorio, A. *Matemática discreta: resolviendo Sudokus y otros problemas*. OpenCourseWare de la Universidad de Cádiz, 2012. Handle <http://hdl.handle.net/10498/14642>.
9. Vigneron-Tenorio, A. Vídeo-tutorial LyX+Maxima, 2012. Handle <http://hdl.handle.net/10498/14774>.

## AGRADECIMIENTOS

A los compañeros y alumnos que han colaborado y dado sentido a nuestras actividades.